

8. Activité, toxicité et application des pesticides

Effacité des traitements phytosanitaires

Bien que souvent pointée du doigt quand un traitement échoue, la résistance n'est pas la principale cause de l'échec des traitements. Voici d'autres facteurs auxquels il faut prêter attention :

- S'assurer que les doses de pesticides sont calculées correctement et que le produit est mesuré avec soin.
- Veiller à un recouvrement uniforme de la culture; l'efficacité du traitement en dépend. Il suffit parfois de petits changements à apporter pour améliorer de beaucoup la qualité du traitement. Il peut s'agir de ralentir la cadence pendant la pulvérisation ou de faire celle-ci en empruntant chaque allée plutôt qu'une allée sur deux.
- Maintenir le matériel de pulvérisation en bon état, en remplaçant les buses périodiquement. Une fois usées, les buses ne produisent plus le même jet ni la même grosseur de gouttelettes.
- Envisager de diversifier les méthodes d'application. Les méthodes de pulvérisation à haut volume, à bas volume et électrostatique ont toutes une place dans la serre, selon l'objectif poursuivi.
- Le moyen le plus sûr d'accroître l'efficacité des pulvérisations est sans doute de faire les traitements au moment le plus propice et de bien cibler les traitements. Pour ce faire, mettre en œuvre un programme de lutte intégrée qui fournisse toutes les données permettant de décider s'il est utile de traiter, et si oui, quand, où et pourquoi. On peut alors traiter uniquement les zones qui en ont le plus besoin (p. ex., par pulvérisations localisées), au moment où le pesticide aura un maximum d'efficacité parce qu'il atteint directement le ravageur à son stade le plus vulnérable.
- Savoir que l'efficacité d'un pesticide peut varier (parfois considérablement) d'une serre à l'autre en raison de facteurs tels que la fréquence d'utilisation

du même produit, la méthode d'application utilisée, le moment de l'intervention et la qualité de l'eau.

Eau destinée aux traitements phytosanitaires

Il est très important d'abaisser le pH d'une eau alcaline avant de l'utiliser pour préparer des bouillies pesticides dans la cuve du pulvérisateur. Corriger le pH de l'eau pour qu'il se situe dans la fourchette de 5,5-6,0; à un pH supérieur à 7, le pesticide peut se dégrader rapidement. La vitesse de dégradation varie selon le pesticide, sa concentration dans la cuve (facteur de dilution) et la température de l'eau. Pour éviter les risques de dégradation du produit attribuables à un pH trop élevé, neutraliser l'alcalinité de l'eau avant d'y ajouter des pesticides.

Des producteurs ajoutent parfois des engrais hydrosolubles dans la bouillie pesticide. Il est important dans ce cas d'utiliser des engrais acides, car ceux-ci rendent superflus les traitements visant à acidifier la bouillie. Ne pas utiliser d'engrais alcalins pour ce faire parce que l'eau serait plus difficile à neutraliser et la dégradation des pesticides risquerait d'être amplifiée.

S'il n'est pas possible d'acidifier l'eau, utiliser sans tarder les bouillies préparées avec de l'eau alcaline (pH > 7).

Compatibilité des pesticides

L'information sur les doses, l'efficacité et la phytotoxicité des pesticides cités dans la présente publication valent pour l'application de ces produits seuls et non en mélange.

Avant de mélanger des pesticides, lire soigneusement l'étiquette pour tout renseignement sur la compatibilité ou consulter le fournisseur. Éviter de mélanger des concentrés émulsifiables. Ne jamais mélanger des herbicides avec des insecticides ou des fongicides; les appliquer avec des appareils servant uniquement à appliquer les herbicides.

Méthodes d'application des pesticides

Pulvérisation

La pulvérisation est l'une des méthodes d'application des pesticides les plus communément utilisées et les plus efficaces. Nettoyer et entretenir les buses, afin d'obtenir une pulvérisation fine qui, lorsqu'elle est faite jusqu'au point de ruissellement, procurera un recouvrement uniforme. L'objectif est d'obtenir un recouvrement complet et de bien mouiller tant la face inférieure que la face supérieure des feuilles.

Bassinage du sol

Les traitements par bassinage du sol sont pratiqués pour lutter à la fois contre des maladies et des insectes. Ils consistent à appliquer le produit phytosanitaire dans la zone des racines. La quantité du produit utilisé varie selon la grosseur du pot et le volume de substrat. Pour bien imbiber le substrat dans un pot de 15 cm, il faut environ 150-180 mL de solution. Dans le cas des planches de culture, compter 12 L de solution/m². Attention, ce ne sont pas tous les produits qui nécessitent un sol détrempe, d'où l'importance de bien lire le mode d'emploi et de s'y conformer.

Dans la lutte contre les maladies, les traitements par bassinage du sol ne sauraient remplacer un programme de pasteurisation de la serre, mais ils sont utiles pour prévenir une nouvelle contamination ou pour l'élimination des agents pathogènes dans le sol ou sur les parties basales de la plante. Un programme d'inspection et de surveillance des racines est la première ligne de défense contre les maladies racinaires.

Dans le cas de certains traitements administrés par bassinage du sol, le produit est absorbé par les racines et diffusé dans tout le plant. Ces traitements ont une action systémique. Ils offrent à la plante entière une protection efficace contre la maladie ou l'ennemi combattu.

Dans la lutte contre les insectes, les traitements par bassinage du sol visent soit par contact dans le cas des insectes qui habitent le sol, comme les mouches des terreaux et les mouches des rivages, soit de façon systémique afin d'éliminer les insectes suceurs, comme les pucerons et les aleurodes.

Brumisation

La brumisation est effectuée avec plusieurs types d'appareils. Les brumisateur ou atomiseur mettent tous en œuvre de la chaleur produite par différentes sources pour vaporiser le pesticide. La brumisation peut être une méthode d'application très efficace, mais il faut que l'appareil soit bien entretenu.

Épandage de granulés

Il y a sur le marché plusieurs types d'épandeurs de granulés. S'assurer que l'appareil ne broie ni ne concasse les granulés.

Application de fumées insecticides

Les fumées sont un moyen très simple, mais efficace, d'appliquer des pesticides. DDVP est le seul pesticide homologué offert en fumigateur. Aucun matériel n'est nécessaire; les fumigateurs sont simplement placés dans l'allée et amorcés. Ne pas utiliser des fumées dans les serres très anciennes ou qui ne sont pas étanches, ni par grand vent.

Pulvérisation à ultra-bas volume

Il existe plusieurs types de pulvérisateurs à ultra-bas volume (U.B.V.). Ces pulvérisateurs atomisent la bouillie en particules infinitésimales (7-20 microns). Un système de ventilation mécanique propulse les particules dans toute la serre.

Pulvérisateurs électrostatiques

Les pulvérisateurs électrostatiques ajoutent une charge électrique aux fines particules pulvérisées. Ils améliorent l'adhésion du pesticide sur les plantes et réduisent la dérive.

Traitements des semences

Ces traitements consistent à enrober les semences de pesticides qui les protègent contre les ravageurs ou les maladies durant la germination et les premiers stades de croissance du plant. Voir les précautions à prendre avec les traitements des semences au chapitre 2, *Emploi sécuritaire des pesticides*, p. 13.

Agents mouillants

Les agents mouillants sont considérés comme étant des pesticides et, à ce titre, ils doivent obligatoirement être homologués. Dans les paragraphes qui suivent, le terme « agent mouillant » désigne les

mouillants-adhésifs, les dispersants, les tensio-actifs et surfactants, bien que, techniquement, ces substances présentent de légères différences.

L'eau ne s'étale pas toujours uniformément sur une surface. Étant donné sa forte tension de surface, lorsqu'on l'aspersionne à la surface des feuilles (hydrophobe), elle forme de grosses gouttelettes qui ruissellent aisément et tombent de la feuille sur le sol (en emportant avec elles les pesticides).

L'emploi d'agents mouillants réduit la tension de surface de l'eau et lui permet de mieux adhérer aux feuilles. Les pesticides s'étalent donc davantage sur la surface des feuilles. La plupart des formulations de pesticides contiennent un agent mouillant, mais pas en quantité suffisante dans certains cas (à cause notamment de la température de l'eau ou de l'air, de la dureté de l'eau, de la texture de la feuille, du stade de croissance de la plante et/ou du type de formulation). Consulter l'étiquette du pesticide pour des directives précises sur l'emploi des agents mouillants.

Une méthode simple pour déterminer si la teneur en agent mouillant est adéquate consiste à pulvériser sur environ 3 m de planche de culture. Vérifier ensuite si les faces inférieure et supérieure des feuilles à différents stades de croissance sont uniformément mouillées. Si le mouillage n'est pas uniforme, ajouter 125 mL de mouillant par 1 000 L de bouillie. Pulvériser à nouveau sur 3 m de planche et vérifier de nouveau; continuer ainsi jusqu'à ce que le recouvrement soit satisfaisant. Comme leur nom l'indique, ces agents aident la bouillie à « mouiller » le mycélium qui cause la maladie du blanc pour mieux en venir à bout. Cependant l'excès d'agent mouillant peut endommager les plants et provoquer la formation de mousse en quantité excessive, ce qui entraîne des problèmes de pompage ou de ruissellement et par conséquent une perte d'efficacité.

Toxicité et classement des pesticides

Les informations sur la toxicité, le délai de sécurité après le traitement, les familles chimiques, les groupes de pesticides et le classement en Ontario des pesticides mentionnés dans la présente publication sont énumérés

aux tableaux 8-1, *Classement et toxicité des insecticides et des acaricides*, p. 118, 8-2, *Classement et toxicité des fongicides*, p. 120, 8-3, *Classement et toxicité des régulateurs de croissance*, p. 122, et 8-4, *Classement et toxicité des herbicides*, p. 122. Les produits qui figurent dans ces tableaux sont homologués pour utilisation dans les cultures ornementales pratiquées en serre ou à l'extérieur. Lire l'étiquette de chaque produit qu'on envisage d'utiliser pour s'assurer que celui-ci convient à la culture qu'on veut traiter et à l'usage qu'on veut en faire.

Les tableaux qui suivent indiquent les groupes des différents insecticides, fongicides et herbicides. Ces groupes de mode d'action servent à distinguer le mode d'action des produits (c.-à-d., comment ils agissent sur l'insecte, la maladie ou la mauvaise herbe), selon les classements établis par l'*Insecticide Resistance Action Committee* (IRAC), le *Fungicide Resistance Action Committee* (FRAC) et le *Herbicide Resistance Action Committee* (HRAC). La terminologie employée pour décrire les modes d'action étant complexe et technique, par souci de simplification, des numéros ont été assignés aux modes d'action des différents types de produits. Cette information est importante parce que l'apparition d'une résistance est souvent liée à un mode d'action précis. Si une résistance à un pesticide apparaît, les risques d'apparition d'une résistance croisée aux produits ayant le même mode d'action sont très élevés. Une stratégie importante pour éviter l'apparition de résistances consiste à utiliser en alternance des produits ayant des modes d'action différents. Il suffit d'un coup d'œil aux tableaux pour connaître les numéros correspondant aux groupes de mode d'action et s'assurer ainsi de ne pas employer trop fréquemment des produits d'un même groupe. Les tableaux 8-5, 8-6 et 8-7 indiquent les modes d'action et le classement des insecticides, des fongicides et des herbicides en fonction des groupes du classement établi par l'IRAC, le FRAC et le HRAC. Les groupes de mode d'action des produits sont aussi indiqués dans le tableau 10-2, *Pesticides homologués, par ennemi combattu*, p. 149. Ils permettent d'un simple coup d'œil de prendre connaissance des différents produits offerts pour combattre chaque ennemi et de s'assurer facilement d'utiliser en alternance des produits appartenant à des groupes différents.

Tableau 8-1. Classement et toxicité des insecticides et des acaricides

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel), sauf mention différente ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Groupe de mode d'action de l'IRAC ³	Classement de l'Ontario
abamectine	Avid 1.9% EC	300	une fois sec	avermectines	6	4
acéphate	Orthene 75 SP	1 494	12 24 (fleurs coupées)	organophosphorés	1B	3
acéquinocyl	Shuttle 15 SC	> 5 000	12	acéquinocyls	20B	3
acétamipride	Tristar 70 WSP	1 064	12	néonicotinoïdes	4A	3
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Dipel 2X DF Dipel WP Thuricide BioProtec 3P BioProtec CAF Vectobac 600L	> 5 050 > 4 000 non précisé non toxique non toxique > 5 000	12 12 12 12 12 12	agents de lutte biologique	11	4 4 4 4 3 3
<i>Beauveria bassiana</i> souche GHA <i>Beauveria bassiana</i> souche ANT-03	BotaniGard 22 WP BotaniGard ES BioCeres G WP	> 5 000 > 5 000	4 4 une fois sec	agents de lutte biologique agents de lutte biologique	Les produits microbiens ne sont pas classés par l'IRAC.	3
bifénazate	Floramite SC	> 5 000	12	carbazates	inconnu	4
carbaryl	Sevin T&O Sevin SL Chipco Sevin RP2	642 590 1 820	12 12 12	carbamates	1A	3
chlorfenapyr	Pylon	560-567	12	pyrroles	13	2
chlorpyrifos	Dursban Gazon Dursban WSP Pyrate 480	135 382 409	48	organophosphorés	1B	3
clofentézine	Apollo SC	> 5 000	12	tétrazines	10A	3
cyromazine	Citation 75 WP	4 460	12	triazines	17	3
deltaméthrine	DeltaGard SC	> 15 000	12	pyréthrinoïdes de synthèse	3A	3
dichlorvos	DDVP fumigène 20 % EC	56 56	24	organophosphorés	1B	3
diflubenzuron	Dimilin 25 WP	> 10 000	12	benzoyl urée de substitution	15	3
diméthoate	Cygon 480 Lagon 480	425	12 12	organophosphorés	1B	3
⁴ endosulfan	Thiodan 4EC Thiodan 50 WP Thionex EC Thionex 50W	107 24 45 41	48 48 48 48	organochlorés	2A	4
flonicamide	Beleaf 50SG	> 2 000	12	pyridine-carboxamide	9C	4
huile minérale	Landscape Oil	> 15 000	12	huiles horticoles		3
imidaclopride	Intercept 60 WP	1 858	12	néonicotinoïdes	4A	4
kinoprène-S	Enstar EW	3 129	12	régulateurs de croissance des insectes	7A	4
malathion	Malathion 25 W Malathion 500 E	1 375 1 375	12 12	organophosphorés	1B	4

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel), sauf mention différente ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Groupe de mode d'action de l'IRAC ³	Classement de l'Ontario
<i>Metarhizium anisopliae</i> (souche F52)	Met52	Valeur non précisée; présenté comme ayant une toxicité très faible.		agents de lutte biologique	Les produits microbiens ne sont pas classés par l'IRAC.	4
naled	Dibrom	92	48	organophosphorés	1B	3
oxyde de fenbutatine	Vendex 50W	> 5 000	12	organotines	12B	4
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	NoFly	> 5 000	4	agents de lutte biologique	Les produits microbiens ne sont pas classés par l'IRAC.	3
perméthrine	Pounce 384 EC Ambush 50 EC	1 030 2 280	12 12	pyréthrinoïdes de synthèse	3A	4
phosmet	Imidan 50 WP	275	72	organophosphorés	1B	3
pymétrozine	Endeavor 50 WG	> 5 000	12	pymétrozines	9B	4
pyridabène	Dyno-Mite 75 W	1 930	12	insecticides et acaricides inhibant le transport des électrons dans la mitochondrie	21A	4
pyriproxifène	Distance	3 773	12	analogues d'hormones juvéniles	7C	3
sels de potassium d'acides gras	Savon insecticide Safer Savon insecticide Opal	> 5 000 > 5 000	12 12	savons insecticides	Les sels de potassium d'acides gras ne sont pas classés par l'IRAC.	4
spinosad	Success 480 SC	> 5 000	une fois sec	spinosynes	5	3
spiromésifène	Forbid 240 SC	> 2 000	12	acides tétroniques	23	3
spirotétramate	Kontos	> 2 000	12	acides tétramiques	23	4
tébufénozide	Confirm 240 F	> 5 000	12	régulateurs de croissance des insectes	18	3

¹ Valeurs tirées des fiches signalétiques des différents produits. Des produits contenant la même matière active n'affichent pas nécessairement la même DL₅₀, en raison de différences dans la concentration de la matière active et la toxicité des ingrédients inertes. Quand la DL₅₀ a été obtenue en utilisant l'ingrédient actif technique plutôt que le produit formulé, le tableau l'indique.

² Le délai de sécurité après traitement est celui qui est décrit au chapitre 1, *Utilisation des pesticides en Ontario*. Si aucun délai de sécurité n'est indiqué, on doit supposer que celui-ci est de 12 heures. « Une fois sec » signifie qu'on peut entrer en toute sécurité dans la zone traitée une fois que le produit a séché.

³ *Insecticide Resistance Action Committee*.

⁴ L'homologation de l'endosulfan est en cours d'élimination progressive. Les titulaires d'homologations doivent cesser de produire et de vendre des produits contenant de l'endosulfan avant le 31 décembre 2014. Il est interdit à toute autre personne de vendre des produits contenant de l'endosulfan après le 31 décembre 2015 et il est interdit aux producteurs d'en utiliser après le 31 décembre 2016.

Tableau 8–2. Classement et toxicité des fongicides

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel) ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Groupe de mode d'action du FRAC ³	Classement de l'Ontario
acide citrique et acide lactique, comme produits de fermentation de la souche LPT-111 de la bactérie <i>Lactobacillus casei</i>	Cyclone, Tivano	non précisée; on dit que le produit n'a aucun effet aigu connu si avalé.	12	agents de lutte biologique	non classé	4
azoxystrobine	Heritage	> 5 000	12	strobilurines	11	3
<i>Bacillus subtilis</i> , souche MBI 600	BioTak	Aucune connue	12	agents de lutte biologique	44	3
<i>Bacillus subtilis</i> , souche QST 713	Rhapsody ASO	> 5 000	12	agents de lutte biologique	44	4
	Cease – agent biologique fongicide	> 5 000	12	agents de lutte biologique	44	3
<i>Bacillus subtilis</i> var. <i>amyloliquefaciens</i> , souche FZB24	Taegro	Très faible	0	agents de lutte biologique	44	3
bicarbonate de potassium	MilStop	2 700	4	produits inorganiques	non classé	4
boscalide + pyraclostrobine	Pristine WG	1 490	12	carboxamides de pyrimidine + strobilurines	7 + 11	2
captane	SupraCaptan 80 WDG	> 5 000 (technique)	96	phthalimides	M4	3
	Maestro 80 DF	> 5 000	96			
	Captan 50 WP		96			
chlorhydrate de propamocarbe	Previcur N	> 2 000	24	carbammates	28	3
chlorothalonil	Daconil 2787	4 200	48	chloronitriles	M5	4
	Daconil Ultrex	> 5 000				
<i>Coniothyrium minitans</i>	Contans	> 2 500	12	agents de lutte biologique	non classé	4
cuivre	Phyton-27	non précisée	une fois sec	produits inorganiques	M1	4
cyazofamide	Torrent 400SC	> 5 000	12	cyanoimidazoles	21	4
cyprodinil + fludioxonil	Switch 62.5 WG	> 5 000	12	anilinoypyrimidines + phénylpyrroles	9 + 12	3
dazomet	Basamid Granular	519	Voir étiquette	diazines	27	3
diclorane	Botran 75W	> 4 640	12	hydrocarbures aromatiques	14	4
diméthomorphe	Acrobat 50 WP	2 939	12	amides de l'acide cinnamique	40	3
⁴ dodémorphacétate	Meltatox 40 EC	> 2 000	12	morpholines	5	4
étridiazole	Truban 30 WP	1 077	12	thiadiazoles	14	4
	Truban 25 EC	2 404				
fenhexamide	Decree 50 WDG	> 2 000	4	hydroxyanilides	17	3
fluopicolide	Presidio	> 2 000	12	benzamides	43	2
folpet	Folpan 50 WP	> 2 000	12	phthalimides	M4	4
	Folpan 80 WDG	> 5 000	24			
fosétyl-Al	Aliette T&O	2 860	12	phosphonate d'éthyle	33	3
<i>Gliocladium catenulatum</i>	PreStop	> 2 000	4	agents de lutte biologique	non classé	3

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel) ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Groupe de mode d'action du FRAC ³	Classement de l'Ontario
iprodione	Rovral 50 WP Rovral WDG	> 5 000	12	dicarboximides	2	3
mancozèbe	Dithane M-45	> 5 000	12	dithiocarbamates	M3	4
mandipropamide	Micora, Revus	> 5 000	12	amide d'acide mandélique	40	3
métalaxyl	Subdue Maxx	2 965	24	acylalanines	4	3
myclobutanil	Nova 40 W	3 129 (technique)	24	triazoles	3	3
peroxyde d'hydrogène	ZeroTol	330 (solution 7 %)	une fois sec	non classé	non classé	3
phosphites monobasiques et dibasiques de sodium, de potassium et d'ammonium	Phostrol	> 5 000	12	phosphonates	33	4
quintozène	Quintozene 75 WP	> 3 670	12	hydrocarbures aromatiques	14	4
Regalia Maxx	extrait de Reynoutria sachalinensis	> 5 000	une fois sec	composés botaniques	P	3
sels mono et dipotassiques d'acide phosphoreux	Confine	> 5 000	12	phosphonates	33	4
soufre	Soufre à vaporiser GroTek Ascend	> 3 000	24	produits inorganiques	M2	3
<i>Streptomyces griseoviridis</i>	Mycostop	> 15 000	4	agents de lutte biologique	non classé	4
<i>Streptomyces lydicus</i>	Actinovate SP	non toxique	1	agents de lutte biologique	non classé	4
thiophanate-méthyl	Senator 70 WP	> 6 000	12	thiophanates	1	4
<i>Trichoderma harzianum</i>	Poudre mouillable biofongicide RootShield HC Granulés biofongicides Rootshield	non toxique non toxique	4	agents de lutte biologique	non classé	4
trifloxystrobine	Compass 50 WG	> 5 050	12 (48 pour les fleurs coupées)	strobilurines	11	3
triforine	Funginex 190 EC	3 487	48	pipérazines	3	3

¹ Valeurs tirées des fiches signalétiques des différents produits. Des produits contenant la même matière active n'affichent pas nécessairement la même DL₅₀, en raison de différences dans la concentration de la matière active et la toxicité des ingrédients inertes. Quand la DL₅₀ a été obtenue en utilisant l'ingrédient actif technique plutôt que le produit formulé, le tableau l'indique.

² Le délai de sécurité après traitement est celui qui est décrit au chapitre 1, *Utilisation des pesticides en Ontario*. Si aucun délai de sécurité n'est indiqué, on doit supposer que celui-ci est de 12 heures. « Une fois sec » signifie qu'on peut entrer en toute sécurité dans la zone traitée une fois que le produit a séché.

³ *Insecticide Resistance Action Committee*.

⁴ L'homologation de Meltatox est en cours d'élimination progressive. Il est interdit aux détaillants de vendre ce produit après le 31 décembre 2015 et il est interdit aux producteurs de l'utiliser après le 31 décembre 2016.

Tableau 8–3. Classement et toxicité des régulateurs de croissance

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel) ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Classement de l'Ontario
ancymidol	A-Rest	> 5 000	12	pyrimidines	4
benzyladénine + gibbérellines A ₄ A ₇	Fascination Fresco	> 5 050 3 400	12	cytokinines	4
6-benzylaminopurine	Configure	> 2 000	12	cytokinines	4
chlorméquat	Cycocel Extra	2 836	12	composés d'ammonium quaternaire	3
daminozide	B-Nine WSG Dazide 85 WSG	> 5 000 > 5 000	24	acides organiques	3
éthéphon	Florel	> 5 000	12	régulateurs de l'éthylène	4
1-méthylcyclopropène	EthylBloc Technology	> 5 000	Ventiler la serre pendant 30 minutes après la fin du traitement	inhibiteurs de l'éthylène	2
paclobutrazole	Bonzi Piccolo	> 5 346 > 2 000	12	triazoles	3
uniconazole	Sumagic	> 5 000	12	triazoles	3

¹ Valeurs tirées des fiches signalétiques des différents produits. Des produits contenant la même matière active n'affichent pas nécessairement la même DL₅₀, en raison de différences dans la concentration de la matière active et la toxicité des ingrédients inertes.

² Le délai de sécurité après traitement est celui qui est décrit au chapitre 1, *Utilisation des pesticides en Ontario*. Si aucun délai de sécurité n'est indiqué, on doit supposer que celui-ci est de 12 heures. « Une fois sec » signifie qu'on peut entrer en toute sécurité dans la zone traitée une fois que le produit a séché.

Tableau 8–4. Classement et toxicité des herbicides

Nom commun	Nom commercial	DL ₅₀ (mg de produit/kg de poids corporel) ¹	Délai de sécurité après traitement (en heures) ²	Groupe chimique	Groupe de mode d'action de l'HRAC ou la WSSA ³	Classement de l'Ontario
chlorthal-diméthyl	Dacthal W75	> 10 000	12	phthalates	3	4
dazomet	Basamid Granular	519	voir l'étiquette	dithiocarbamates	Z (site d'action inconnu)	3
fluazifop	Venture L	2 451	12	aryloxyphénoxy-propionates	1	2
glyphosate	Roundup	5 400	12	acides aminés	9	4
isoxabène	Gallery 75 DF	> 5 000	12	benzamides	21	3
métam	Vapam	812	voir l'étiquette	thiocarbamates	Z (site d'action inconnu)	4
métolachlore	Dual Magnum	3 425	12	acétanilides	15	4
napropamide	Devrinol 50 DF Devrinol 2G Devrinol 10G	> 5 000 > 5 000 > 5 000	12 12 12	amides	15	4
pendimethaline	Prowl H ₂ O	> 5 000	24	dinitroanilines	3	3
propyzamide	Kerb 50 WSP	> 5 000	24	amides	3	3
simazine	Princep Nine-T Simadex Simazine 480	> 5 000 15 380 > 5 000	12 12 12	s-triazines	5	3
trifluraline	Bonanza 480 Treflan EC Rival 500 EC	3 738 3 738 5 600	12 12 12	dinitroanilines	3	4

¹ Valeurs tirées des fiches signalétiques des différents produits. Des produits contenant la même matière active n'affichent pas nécessairement la même DL₅₀, en raison de différences dans la concentration de la matière active et la toxicité des ingrédients inertes.

² Le délai de sécurité après traitement est celui qui est décrit au chapitre 1, *Utilisation des pesticides en Ontario*. Si aucun délai de sécurité n'est indiqué, on doit supposer que celui-ci est de 12 heures. « Une fois sec » signifie qu'on peut entrer en toute sécurité dans la zone traitée une fois que le produit a séché.

³ *Herbicide Resistance Action Committee/Weed Science Society of America.*

Tableau 8–5. Groupes d'insecticides constitués en fonction du site ou du mode d'action

La liste qui suit est une adaptation d'un tableau établi par le Mode of Action Working Group du Insecticide Resistance Action Committee. Les produits réunis dans un même groupe ont le même mode d'action. Pour des précisions sur ce système de classement, voir www.irac-online.org/wp-content/uploads/2009/09/MoA_Classification.pdf.

Groupe	Principal mode/site d'action	Nom du groupe	Nom du ou des produits
1A	Inhibition de l'acétylcholinestérase	Carbamates	Sevin
1B	Inhibition de l'acétylcholinestérase Action sur le système nerveux	Organophosphorés	DDVP, Diazinon, Dibrom, Malathion, Orthene, Dursban/Pyrate, Cygon/Lagon, Imidan
2A	Agonisme de l'inhibition par le GABA du canal ionique chlorure Action sur le système nerveux	Cyclodiènes chlorés	Thiodan/Thionex
3A	Modulation au niveau du canal ionique sodium Action sur le système nerveux	Pyréthriinoïdes	Ambush/Pounce, Decis/DeltaGard
		Pyréthrines	
4A	Agonisme des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine Action sur le système nerveux	Néonicotinoïdes	Intercept, Tristar
5	Activation allostérique des récepteurs nicotiniques de l'acétylcholine	Spinosynes	Success
6	Activation du canal ionique chlorure Action sur le système nerveux et les muscles	Avermectines	Avid
7A	Analogues d'hormones juvéniles	Analogues d'hormones juvéniles	Enstar EW
7C	Analogues d'hormones juvéniles Régulation de la croissance des insectes	Pyriproxifènes	Distance
9B	Modulateur des organes chordotonaux	Pymétozines	Endeavor
9C	Modulateur des organes chordotonaux	Flonicamides	Beleaf 50SG
10A	Inhibition de la croissance des acarides	Clofentézine	Apollo
11	Perturbation microbienne des membranes de l'intestin moyen d'insectes	<i>Bacillus thuringiensis</i>	Bioprotec/Dipel/Thuricide/VectoBac
12B	Inhibition de la synthèse de l'ATP mitochondrial Métabolisme de l'énergie	Acaricides à base d'organo-étains	Vendex
13	Découplage de la phosphorylation oxydative par interruption du gradient de protons	Pyrroles	Pylon
15	Inhibition de la biosynthèse de la chitine de type 0 Régulation de la croissance des insectes	Benzoylurées	Dimilin
17	Perturbation de la mue Régulation de la croissance des insectes	Cyromazines	Citation
18	Agonisme de l'écodynone	Diacylhydrazines	Confirm
20B	Inhibition du transport d'électrons au niveau du complexe III de la mitochondrie	Acéquinocyls	Shuttle
21A	Inhibition du transport d'électrons au niveau du complexe 1 de la mitochondrie (METI) Métabolisme de l'énergie	Insecticides et acaricides de type METI	DynoMite
23	Inhibition de l'acétyl CoA carboxylase Inhibition de la synthèse des lipides, régulation de la croissance	Dérivés des acides tétronique et tétramique	Forbid Kontos
Un	Composés à mode d'action inconnu ou incertain ¹	Bifénazates	Floramite

¹ Un composé dont le mode d'action est inconnu ou ne fait pas consensus ou dont la toxicité est inexpliquée se voit classé dans le groupe « Un » jusqu'à ce que de nouvelles données permettent de le classer dans un autre groupe de mode d'action.

Tableau 8–6. Groupes de fongicides constitués en fonction du site ou du mode d'action

La liste qui suit est une adaptation d'un tableau qui a été établi par le Fungicide Resistance Action Committee dans le but de distinguer les fongicides qui peuvent donner lieu à une résistance croisée. M = inhibiteur multisite; U = mode d'action inconnu et risque de résistance inconnu; NC = non classé Pour plus de précisions sur ce système de classement, voir www.frac.info/frac/publication/anhang/FRAC_Code_List_2010.pdf.

Groupe	Principal mode/site d'action	Nom du groupe	Nom du ou des produits	Risque d'apparition d'une résistance
1	Inhibition de la formation de α -tubuline au cours de la mitose	Benzimidazoles carbamates de méthyle	Senator	Élevé
2	Effet sur les divisions cellulaires, la synthèse de l'ADN et de l'ARN et le métabolisme	Dicarboximides	Rovral	De moyen à élevé
3	C14-déméthylation en biosynthèse de stérols	Fongicides inhibiteurs de la déméthylation	Nova, Funginex	Moyen
4	Effet sur la synthèse de l'ARN	Fongicides à base de phénylamides (PA)	Subdue Maxx	Élevé
5	Inhibition de la Δ^{14} réductase et de la $\Delta^8 \rightarrow \Delta^7$ isomérase dans la biosynthèse des stérols	Morpholines	Meltatox	De faible à moyen
7	Complexe II : succinate-déshydrogénase	Carboxamides de pyrimidine	Pristine (composant boscalide)	De moyen à élevé
9	Biosynthèse de la méthionine (proposition)	Anilinopyrimidines	Switch (composant cyprodinil)	Moyen
11	Respiration des champignons – complexe III : cytochrome bc1	Fongicides à base d'inhibiteurs respiratoires Qol	Heritage, Compass, Pristine (composant pyraclostrobine)	Élevé
12	Transduction du signal osmotique (MAP/histidine kinase)	Phénylpyrroles	Switch (composant fludioxinil)	De faible à moyen
14	Peroxydation des lipides (proposition)	Hydrocarbures aromatiques	Botran, Quintozene	De faible à moyen
		Hétéroaromatiques	Truban	De faible à moyen
17	3-kéto réductase, C4-déméthylation	Hydroxyanilides	Decree	De faible à moyen
21	Complexe III : cytochrome bc1 (ubiquinone-réductase) au site Qi	Cyano-imidazole	Torrent	De moyen à élevé
28	Perméabilité de la membrane cellulaire, acides gras (proposition)	Carbamates	Previcur	De faible à moyen
33	Inconnu	Phosphonates	Aliette, Confine, Phostrol	Faible
40	Biosynthèse des phospholipides et synthèse des parois cellulaires (proposition)	Amides de l'acide carboxylique	Acrobat (amide de l'acide cinnamique)	De faible à moyen
			Micora (amine de l'acide mandélique)	De faible à moyen
43	Délocalisation des protéines de type spectrine	Benzamides	Presidio	Résistance inconnue
44	Perturbation microbienne des membranes des cellules pathogènes	Produits microbiens (<i>Bacillus</i> sp.)	Rhapsody, BioTak, Taegro	Faible
M1	Action multisite par contact	Produits inorganiques	Phyton-27	Faible
M2	Action multisite par contact	Produits inorganiques	Soufre	Faible
M3	Action multisite par contact	Dithiocarbamates	Dithane M-45, Zineb	Faible
M4	Action multisite par contact	Phthalimides	Maestro, Supra Captan, Folpan	Faible
M5	Action multisite par contact	Chloronitriles	Daconil	Faible
NC	Inconnu	Divers	MilStop, RootShield, Mycostop, Actinovate, PreStop, Contans	Inconnu

Tableau 8–7. Groupes d'herbicides constitués en fonction du site ou du mode d'action

La liste qui suit est une adaptation de données produites par le *Herbicide Resistance Action Committee* (HRAC) dans le but de distinguer les groupes d'herbicides en fonction de leur site/mode d'action dans les végétaux et d'aider les producteurs à choisir leurs stratégies de gestion des résistances. Le classement a été établi conjointement par le HRAC et la *Weed Science Society of America* (WSSA). La colonne de gauche donne le classement alphabétique du HRAC et celle de droite, le classement numérique de la WSSA. C'est le numéro du groupe établi par la WSSA qui figure sur les étiquettes des produits et qui est le plus souvent utilisé pour distinguer les différents groupes d'herbicides.

Groupe du HRAC	Site/mode d'action	Groupe chimique	Nom du ou des produits	Groupe de la WSSA
A	Inhibiteurs de la carboxylase acétyl-CoA (ACCCase)	Aryloxyphénoxypropionates (FOP)	Venture L	1
K1	Inhibiteurs de l'assemblage des microtubules	Dinitroanilines Phthalates Amides	Rival/Treflan/Bonanza 480 Prowl H ₂ O Dacthal Kerb	3
C1	Inhibiteurs de la photosynthèse au niveau du photosystème II	S-triazines	Simazine 480/Princep Nine-T/Simanex 80W	5
G	Inhibiteurs de EPSP synthase	Acides aminés	Roundup	9
K3	Inhibiteurs des acides gras à très longue chaîne (inhibition de la division cellulaire)	Acétanilides Amides	Dual Magnum/ Dual II Magnum Devrinol Frontier Max	15
L	Inhibiteurs de la synthèse des parois cellulaires (cellulose)	Benzamides	Gallery	21
Z	Site d'action inconnu. Nota : Bien que le site d'action des herbicides du groupe Z soit inconnu, il est probable que ces produits ont des sites d'action qui sont différents de l'un de l'autre et de ceux des autres groupes.		Basamid Metam	

Phytotoxicité des pesticides pour les cultures florales

Bien que les insecticides de serre aient été sélectionnés et formulés afin d'éviter d'endommager les plantes, il peut tout de même se produire des dégâts dans certaines conditions. Les règles générales qui suivent s'appliquent quel que soit le traitement pesticide :

- Il n'existe aucun insecticide qui puisse être utilisé sans danger sur toutes les plantes et sous toutes les conditions, mais les poudres mouillables sont généralement moins préjudiciables que les formulations liquides.
- Des produits (p. ex., les fumées) qui sont sans danger lorsqu'ils sont appliqués sur un feuillage sec peuvent être nocifs lorsqu'ils sont appliqués sur un feuillage mouillé.
- Les conditions atmosphériques au moment du traitement sont importantes. Ainsi, les pulvérisations faites par temps ensoleillé s'accompagnent de risques accrus de phytotoxicité comparativement aux pulvérisations faites par temps couvert.

- Les plantes qui ne souffrent d'aucun stress, en particulier hydrique, risquent moins d'être endommagées par les pesticides.
- En général, les pulvérisations à bas volume risquent moins de nuire aux plantes que les pulvérisations à haut volume.

Dangers possibles

La liste des dangers possibles ci-dessous a été compilée à partir des avertissements figurant sur les étiquettes. Cette liste ne prétend pas être complète. Avant d'utiliser un produit pour la première fois sur une culture, toujours faire un essai sur plusieurs variétés différentes et sur une petite superficie, puis inspecter les plantes au bout de 4 à 5 jours pour voir si elles ont souffert du traitement.

Acrobat peut, après des applications répétées, provoquer un ralentissement de la croissance ou des symptômes de phytotoxicité chez les violettes africaines, l'armoise de Steller, la corbeille d'argent et le muflier.

Avid ayant déjà provoqué des réactions de phytotoxicité chez certaines espèces de fougères (p. ex., *Adiantum* spp.) et chez la marguerite Shasta; il ne faut donc pas utiliser ce produit sur ces cultures.

BotaniGard 22 WP, à fortes doses, peut laisser des résidus visibles inacceptables sur le marché.
BotaniGard ES peut causer des dommages aux feuilles chez des variétés de certaines plantes (p. ex., taches nécrotiques sur certaines variétés de tomates).

Ne pas mélanger en cuve **Botran 75W** avec des formulations d'insecticides d'huile à mélanger, en particulier des organophosphorés, sans quoi les plants risquent d'être endommagés.

Ne pas utiliser de **chlorpyrifos (Pyrate)** sur les azalées, camélias, poinsettias, rosiers, géraniums, oxalidacées, coléus ou lierre panaché, sous peine de provoquer des réactions de phytotoxicité; ne pas utiliser de **chlorpyrifos (Lorsban 4E, Pro Dursban Gazon, Dursban T)** sur les azalées, camélias, poinsettias, rosiers ou lierre panaché, sous peine de provoquer des réactions de phytotoxicité; ne pas utiliser de **chlorpyrifos (Dursban WSP)** sur les cultures ornementales indiquées sur l'étiquette, dont le pétunia, l'impatiante, le rosier et diverses plantes vertes.

Compass peut abîmer les pétunias, violettes et impatientes de Nouvelle-Guinée. Son utilisation sur les poinsettias après la formation des bractées peut abîmer ces dernières.

Les produits tels que **Confine Extra** qui contiennent des sels mono et dipotassiques d'acide phosphoreux peuvent accroître l'absorption de certains métaux par les plantes. Faire preuve de prudence lorsqu'on se sert de mélanges contenant des pesticides à base de métal (p. ex. fongicides à base de cuivre).

Daconil (2787 et Ultrex) peut provoquer une décoloration des fleurs sur certaines variétés d'azalée, de rhododendron, d'hortensia et de pétunia lorsque le traitement est effectué au cours de la floraison.

DDVP (dichlorvos) peut être préjudiciable à certains cultivars anciens de chrysanthème, en particulier Shasta et Pink Champagne. Il endommage aussi certains cultivars de mufliers. Le feuillage doit être sec quand le dichlorvos est appliqué comme fumigène.

Dibrom peut endommager les rosiers 'White Butterfly', 'Golden Rapture', les misères vertes et les aristoloches. Éviter de faire un traitement excessif ou de traiter directement les plantes.

Dimilin, si l'on dépasse les doses, les volumes ou le nombre d'applications qui sont stipulés sur l'étiquette, peut causer des dommages sérieux au feuillage de certaines cultures. Ne pas appliquer Dimilin sur les poinsettias, les hibiscus ni les bégonias Reiger.

Distance a déjà causé des réactions de phytotoxicité chez la sauge, le *Graptopetalum paraguayense*, la fougère de Boston, le schefflera, le gardénia et l'heuchère. Ne pas l'appliquer sur le poinsettia après la formation des bractées.

Dyno-Mite peut altérer la couleur des fleurs du pétunia (cv. *White Madness*).

L'application d'**Enstar EW** chez certaines variétés de rosiers peut donner lieu à des dommages qui apparaissent un certain temps après le traitement.

Ne pas appliquer **Forbid** sur les espèces des genres *Pelargonium* et *Peperomia*, les cultivars de rosier 'Attache', 'Vogue' ou 'Classy' ni le *Rosa floribunda* 'Noblesse'. Forbid n'est pas recommandé sur les espèces suivantes : alstroémère, *Cordyline*, *Dracaena*, croton, chamaedorée élégante, schefflera, cyclamen, orchidée, hoyer, fuchsia, fougère, *Hedera*, hortensia, giroflée (*Matthiola*) ou primevère. Ont été observées, des lésions transitoires aux fleurs des plantes suivantes : marguerite Shasta, bégonia, muflier et bruyère mexicaine. Un blanchiment transitoire a été observé sur certains cultivars de gerbera. Ne pas faire plus d'une application par cycle de culture sur le phlox, la marguerite Shasta, le muflier, la verveine, le rosier, le gerbera ou le souci.

Ne pas utiliser de **savon insecticide** sur les pois de senteur, les capucines ni les fougères délicates. S'abstenir de faire les pulvérisations quand les plants sont soumis à un stress ou en plein soleil. Ne pas appliquer sur les poinsettias une fois que les bractées ont commencé à se colorer.

Kontos n'est pas recommandé sur les espèces, variétés et cultivars suivants : géraniums (*Pelargonium* spp.), orchidées, Hoya, *Dracaena*, *Cordyline*, *Schefflera*, chamaedorée élégante et fougères. Ne pas faire plus

d'un traitement par saison sur les hortensias, *Impatiens* spp., les crotons (*Codiaeum* spp.), les hybrides de fuschia, Peperomia, les giroflées ou le cyclamen.

Ne pas utiliser **Malathion** sur les violettes africaines, les fougères de Boston, les crassules, Ilex, le genévrier, l'adiante pédalé, le pétunia, les fougères Pteris et les jeunes plants.

Ne pas utiliser **Meltatox** par temps chaud, ensoleillé et sec.

Des doses de **Phyton 27** supérieures à 125 mL/100 L peuvent endommager les fleurs tendres et ouvertes.

Utiliser **Pristine** avec circonspection sur les impatientes et les pétunias lors de la floraison parce qu'une décoloration peut se produire.

Pylon peut causer une phytotoxicité chez certaines variétés d'œillet, de Dianthus, de kalanchoe, de poinsettia, de rosiers, de sauge et de zinnia.

Rovral peut causer la brûlure des pétales chez la violette africaine.

Sevin (carbaryl) ne doit pas être utilisé sur le lierre de Boston, la vigne vierge ni les adiantes pédalés.

Shuttle ne doit pas être appliqué sur les rosiers miniatures ni sur les impatientes; faire un essai de sensibilité à une échelle limitée avant d'en élargir l'usage.

Subdue Maxx peut provoquer des réactions de phytotoxicité chez le gloxinia quand il est appliqué par bassinage du sol au repiquage.

Le **soufre** n'est pas recommandé en vaporisation sur les cucurbitacées, les épinards ni les fougères de Boston en raison des risques de phytotoxicité.

Endosulfan (Thionex) ne doit pas être utilisé sur les géraniums, sur les chrysanthèmes Bonnafon cultivés en serre, ni sur les boutures de chrysanthèmes dans le mois qui suit leur plantation.

Vendex : Appliquer ce produit uniquement avant le stade du bouton vert des chrysanthèmes et le stade de prébractée des poinsettias. Ne pas appliquer quand les plants sont soumis à un stress ou quand il fait plus de 32 °C dans la serre.

Agribrom

Agribrom est homologué comme traitement de l'eau pour lutter contre les algues. Pour être efficace, il doit être présent constamment dans l'eau d'irrigation en faible quantité. Si l'on fait recycler l'eau d'irrigation et qu'on lui ajoute Agribrom à chaque fois, surveiller les concentrations de chlorure et cesser l'emploi si elles sont trop élevées. Comme le traitement de l'eau dans les cuves peut également élever les concentrations de chlorures, il est recommandé d'injecter Agribrom juste au moment d'arroser les cultures. Respecter scrupuleusement les directives données sur l'étiquette.

Bois traité sous pression

- Le **bois traité** Wolmanized® peut être utilisé sans risque dans les serres.
- Le **naphtanate de cuivre** a déjà causé des dégâts aux cultures de poinsettias.
- Ne pas utiliser de **bois traité avec d'autres agents de préservation**. S'informer auprès d'un spécialiste de la floriculture en serre.

Prévention de l'empoisonnement des abeilles

La protection des abeilles a peut-être peu de pertinence pour la plupart des serriculteurs, mais elle revêt une grande importance pour les horticulteurs qui cultivent leurs plantes à fleurs à l'extérieur. Les abeilles domestiques, comme d'autres insectes, sont de grands pollinisateurs des cultures. De nombreuses cultures procurent en outre aux abeilles des sources de nectar indispensables à la production de miel. Pour plus d'information sur la prévention de l'empoisonnement des abeilles, voir la rubrique *Protection des abeilles*, à la p. 6 du chapitre 1, *Utilisation des pesticides en Ontario*. La plupart des insecticides à base d'organophosphorés et de carbamates sont extrêmement toxiques pour les abeilles. Le tableau 8–8, *Toxicité relative des pesticides pour les abeilles*, p. 128, donne des exemples d'insecticides toxiques pour les abeilles parmi ceux qui sont utilisés dans les cultures ornementales pratiquées en serre et à l'extérieur.

Tableau 8–8. Toxicité relative des pesticides pour les abeilles

Source : ARLA, Division de l'évaluation environnementale. Pour plus de détails sur la toxicité pour les abeilles de pesticides en particulier, consulter l'étiquette des produits.

Nom commercial	Matière active
Groupe 1 – Hautement toxiques.	
S'attendre à de lourdes pertes si les abeilles sont présentes au moment d'un traitement avec les produits suivants ou dans les jours suivants.	
Avid 1.9%EC	abamectine
Cygon 480, Lagon 480	diméthoate
DeltaGard	deltaméthrine
Diazinon	diazinon
Dursban WDG, Dursban T, Pyrate 480	chlorpyrifos
Dyno-Mite 75 W	pyridabène
Imidan 50 WP	phosmet
Intercept 60 WP	imidaclopride
Kontos	spirotétramate
Malathion	malathion
Orthene 75 SP	acéphate
Pounce 384 EC, Ambush 50 EC	perméthrine
Pylon	chlorfenapyr
Sevin	carbaryl
Success 480 SC	spinosad
Groupe 2 – Modérément toxiques.	
On peut utiliser ces produits au voisinage des abeilles, à condition de respecter les consignes quant aux doses, au moment du traitement et à la méthode d'application, mais on ne doit jamais les utiliser directement sur les abeilles, que ce soit dans le champ ou près des colonies.	
BotaniGard 22WP, BotaniGard ES	<i>Beauvaria bassiana</i> , souche GHA
Bio-Ceres G WP, Bio-Ceres G WB	<i>Beauvaria bassiana</i> souche ANT-03
Floramite SC	bifénazate
Supra Captan 80 WDG, Maestro 80 DF	captane
Thionex EC, Thionex 50 W	endosulfan
Tristar 70 WSP	acétamipride

Nom commercial	Matière active
Groupe 3 – Relativement non toxiques pour les abeilles.	
Actinovate SP	<i>Streptomyces lydicus</i>
Aliette T&O	fosétyl-al
Apollo SC	clofentézine
Beleaf 50SG	flonicamide
BioProtec CAF, Dipel 2X DF	<i>Bacillus thuringiensis</i>
Botran 75 W	diclorane
Bravo 500, Daconil 2787, Daconil Ultrex	chlorothalonil
Confine	sels mono et dipotassiques d'acide phosphoreux
Confirm 240F	tébufénozide
Decree 50 WDG, Elevate	fenhexamide
Folpan 50 WP, Folpan 80 WDG	folpet
Forbid 240 SC	spiromésifène
Funginex DC	triforine
Micora	mandipropamide
MilStop	bicarbonate de potassium
Nova 40 W	myclobutanil
Phostrol	phosphites monobasiques et dibasiques de sodium, de potassium et d'ammonium
Pristine WG	boscalide + pyraclostrobine
Rhapsody ASO, Serenade, Cease, BioTak, Taegro	<i>Bacillus subtilis</i>
Rovral 50 WP	iprodione
Savons insecticides	sels de potassium d'acides gras
Senator 70 WP	thiophanate-méthyl
Shuttle 15 SC	acéquinocyl
Subdue Maxx	métalaxyl
Torrent	cyazofamide

Voir sur l'étiquette de chaque pesticide employé les précautions à prendre relativement aux abeilles.

